model kartonowy ♦ 1:25

# MODELIK

# KONSTAL CHORZÓW 105N

## POLSKI WSPÓŁCZESNY TRAMWAJ MIEJSKI

Rok XI (XVIII) Nr 28/07 ISSN 1428-3840 Nakład 1000 egz.



Polski współczesny tramwaj miejski

# Konstal Chorzów 105N

105N jest najczęściej spotykanym w Polsce typem wagonu tramwajowego. W różnych wersjach produkowany był w latach 1974-1993 w zakładach Konstal w Chorzowie.

Wagon projektowany był z myślą o jak najwyższym komforcie dla pasażerów, stąd aż cztery pary drzwi, duże klapy w dachu przewietrzające wnętrze w lecie i duża powierzchnia okien (od której typ ten zyskał przezwisko „akwarium"). Niestety, mimo to współcześnie nie jest on uważany za wygodny głównie z powodu wysokiej podłogi.

Sterowanie wagonem odbywa się automatycznie poprzez rozrusznik włączający w obwód oporniki rozruchowe. Motorniczy steruje nim za pomocą pedałów nastawnika jazdy (odpowiednik pedału gazu w samochodzie oraz hamulca.

Tramwaj posiada trzy rodzaje hamulców: elektrodynamiczne (hamowanie silnikami - skuteczne przy wysokich prędkościach), szczękowe (używane przy małych prędkościach lub jako postojowe), oraz szynowe, których główną częścią są elektromagnesy przyciągane do szyny, używane przy nagłym hamowaniu (np sytuacje awaryjne) oraz również jako hamulce postojowe.

Tramwaj 105N posiada możliwość jazdy ukrotnionej, znaczy to że można połączyć dwa wagony w taki sposób, aby motorniczy mógł sterować oboma jednocześnie. Rozwiązanie to powstało ponieważ tramwaj ten ma za małą moc aby ciągnąć doczepę bez napędu, dlatego silniki drugiego wagonu pracują cały czas tak jak te w wagonie pierwszym. Sterowanie realizowane jest przez kable podpinane do doz sterowniczych na tylnej i przedniej ściance wagonów. Prąd stały o napięciu 600V pobierany jest z sieci trakcyjnej przez pantograf. Większość układów jest jednak zasilana niższym napięciem (40V, 24V), a ponieważ w przypadku prądu stałego nie można się posłużyć transformatorem, w tramwaju tym zastosowano przetwornicę składającą się, w dużym uproszczeniu z silnika elektrycznego 600V umieszczonego na wspólnym wale z prądnicą 40V. Dodatkowo na wale przetwornicy umieszczone są wentylatory chłodzące silniki i skrzynię aparatową, powodujące charakterystyczne głośne wycie, brane czasem przez pasażerów za dźwięk silnika.

Początkowo wagon produkowany był z oznaczeniem 105N, później po wprowadzeniu niewielkich modyfikacji zmieniono nazwę na 105Na. Największe różnice między tymi typami dotyczą części elektrycznej wagonu. Z rzeczy widocznych na zewnątrz za kabiną umieszczono dużą szafę aparatową, do której przeniesiono aparaturę znajdującą się wcześniej pod stopniami wejściowymi (przy złej pogodzie dostawała się do niej woda). Ponadto dźwignię nawrotnika przesunięto z prawej na lewą stronę fotela motorniczego i usunięto małe szybki znajdujące się w dolnej części kabiny i nad drzwiami. Współcześnie większość tych różnic na ogół nie jest widoczna - podczas napraw i remontów większość części została zmieniona, np. wszystkie wagony 105N otrzymały układ przełączania grup silników taki jak 105Na. Do dzisiaj wagony serii 105N poddane zostały tak wielu naprawom i jednocześnie produkowano je w tak wielu wersjach, że większość z nich posiada własne, indywidualne cechy, elementy i kolory.

Poza dwoma podstawowymi powstało wiele rozwojowych wersji tego tramwaju. Najpopularniejsze to wąskotorowe 805Na (różniące się konstrukcją wózków) oraz dwukierunkowe 111N. Ponadto wiele "stopiątek" po remontach generalnych otrzymało nowoczesne układy sterowania, nowocześniejsze bardziej opływowe kształty czy drzwi odskokowe (np. warszawski 105N2k2000).

Wiele informacji na temat tramwajów serii 105N znaleźć można w Internecie polecam zwłaszcza stronę www.transportszynowy.pl.

Tramwaj numer 470, który jest pierwowzorem naszego modelu, należy do przedsiębiorstwa Tramwaje Śląskie S.A. Został wyprodukowany w roku 1977 jako 105N. Do dzisiaj zachował się w nim nawrotnik po prawej stronie fotela motorniczego, chociaż z zewnątrz wagon wygląda jak 105Na. Nietypowa w stosunku do późniejszych wersji jest również szafa aparatowa za kabiną, nie dochodząca do sufitu. Wóz ten używany jest do dzisiaj i stacjonuje w zajezdni Bytom Stroszek.

*Serdecznie dziękuję panu Andrzejowi Justowi oraz dyrektorowi J. Kaminiorzowi z zajezdni tramwajowej Bytom Stroszek za udostępnienie dokumentacji oraz możliwość wykonania zdjęć oryginału.*

**Dane techniczne - wagony typu 105N, 105Na:**

| | |
|---|---|
| Miejsc: | 20 + 105 stojących |
| Silniki: | LTa220 4 szt. x 41,5 kW |
| Masa: | 16 500 kg |
| Długość: | 13 300 mm |
| Szerokość: | 2 400 mm |
| Wysokość: | 3 050 mm |
| Rozstaw osi: | 1 900 mm |
| Rozstaw wózków: | 6 000mm |

**MODELIK 28/07** **Tramwaj miejski 105N**
**ISSN 1428-3840** **Wydanie I**

Opracowanie modelu: **Piotr Koper**
Ilustracja na okładce: **Wojciech Sankowski**
Redakcja numeru: **Janusz Oleś**
Druk: **Drukarnia MODELIK & Drukarnia DB**

**Wydawca:**
Wydawnictwo i Drukarnia "MODELIK" - Janusz Oleś
74-100 Gryfino; ul. Szczecińska 10
**Korespondencja:**
"MODELIK"; 74-100 Gryfino; skr. poczt. 145
tel./faks: (091) 40-45-299 e-mail: biuro@modelik.pl
**www.modelik.pl**

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE © PRZEDRUK I KOPIOWANIE WYŁĄCZNIE ZA ZGODĄ WYDAWCY**

## UWAGI OGÓLNE

Model przeznaczony jest dla doświadczonych modelarzy. Kolejność numeracji części odpowiada zalecanej kolejności montażu. Ponieważ model przeznaczony jest dla modelarzy z dużym doświadczeniem, opis dotyczy tylko tych miejsc, na które przy budowie należy zwrócić szczególną uwagę.

Szablony do wykonania z drutu (rurki we wnętrzu, elementy pantografu itp.) najlepiej wykonać z drutu miedzianego używanego w elektronice. Wózki w modelu mają kolor szary, ponieważ w praktyce taki mają. Fabrycznie malowane były na czarno.

## DODATKOWE OZNACZENIA

* -nakleić na tekturę o grubości 1 mm
L; P -część lewa, część prawa
✂ -rozciąć lub wyciąć

## OPIS BUDOWY :

1,1a - części te należy nakleić na jeden arkusz tektury grubości 1 mm, zetknięte tak jak w modelu i wycięte jak jeden element. W równym ustawieniu pomóc mogą znaczniki umieszczone po obu stronach elementów w środku ich długości.

2a - po wykonaniu otworu w cz.2 należy do środka wkleić zwiniętą część 2a tak, aby otwór w środku walca był przedłużeniem otworu cz.2.

15 - elementy te należy nakleić w odpowiednich miejscach cz.12 i 12a (listwy na podłodze).

17, 22 ,62 itp. - elementy drzwi i stopni oznaczenia P i L wskazują stronę prawą i lewą drzwi patrząc z zewnątrz. Oznaczenia T i P wskazują tył i przód tramwaju.

48 i 49 - części te połączone są na arkuszu w jedną, oznaczoną 48+49 (pierwotnie model projektowany był na format A4 i część musiała być podzielona).

51a do 57a - części te należy przykleić od środka elementów poszycia przed ich przyklejeniem do modelu.

80,81, inne - grzejniki, części te należy najpierw przykleić do szkieletu (cz.78,79), a następnie wkleić do tramwaju.

124a - części tej nie należy przyklejać do cz.120, po umieszczeniu całego zespołu w kabinie należy przykleić ją drugą stroną do ścianki kabiny.

137 i reszta drzwi - cały zespół sklejony wg rys.5. Należy wkleić od wewnątrz tak, aby część 138 przykleić do wewnętrznej strony cz.61 - wyjaśnia to przekrój na rys.6.

144-149 - siedzenie, jest to najtrudniejszy element modelu. W uproszczonej wersji można nie wycinać otworu w cz. 154 i nie używać cz.147 i 148, po czym całość pomalować. Element z drutu nr IIX najlepiej przykleić przed montażem siedzenia w modelu. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby części te były jednakowe we wszystkich siedzeniach.

152 - części te znajdują się na co drugim siedzeniu. Ich rozmieszczenie przedstawia rysunek 10.

155c - części znajdujące się na górze rurek doklejane do sufitu należy zostawić nieprzyklejone tak, aby mogły się przesuwać po rurkach w górę i w dół. Po doklejeniu dachu należy je przykleić najpierw do sufitu, a następnie do rurek. Przed doklejeniem dachu najlepiej sprawdzić, czy rurki nie wystają do góry ponad wysokość ścian.

wz.K - część tą doklejamy dopiero po wklejeniu dachu.

156 - część ta znajduje się w połowie szerokości stopnia.

171,177 - umieszczenie tych części przedstawia rysunek złożeniowy.

191 - po naklejeniu elementu na cz.13a należy od spodu przekłuć otwór na linkę pantografu zaznaczony na cz.173a.

193,194 - części te naklejane są z góry na pozostałe elementy poszycia dachu.

188-202 - klapy w dachu najpierw należy przykleić pomalowaną po stronie niezadrukowanej.

Cz. 189 (188) - dokleić do niej cz.189a (188a). Do tych elementów należy dokleić mechanizm otwierania (cz.195-197), a następnie właściwą klapę (cz.199-202).

Doklejanie dachu - dach wykonany wg rys. 12 i 13, z doklejonymi cz.178 oraz otworami na rurki K i linkę pantografu należy przykleić do ścian tramwaju. Następnie przez okna należy zamontować cz. K.

Wz. XXXI - na tą część należy wykonać otwory w cz.5 lub wykonać ją z dwóch oddzielnych elementów.

352 - krawędzie tej części należy zeszlifować.

346,347,348 - montaż wózków, wózki trzymają się na czopie skrętu (można go wykonać np. z wykałaczki). Z jednej strony wchodzi on do cz.319 i 321, a z drugiej przez otwór w cz.2 do cz.2a. Ponadto do silników podłączone są mieszki w oryginale wykonane z gumy, którymi dopływa powietrze chłodzące silniki. W modelu są to cz.347 i 348. Od strony wózka przyklejone są one do cz.299 na górnej, płaskiej powierzchni, a na pudle wagonu do cz.10. Należy zwrócić uwagę na użycie odpowiedniej ilości cz.346 i 347, na wszelki wypadek jest ich więcej niż potrzeba. Długość mieszka należy ustalić doświadczalnie.

353 - uchwyt szyby cz.353b umieszczona jest po zewnętrznej stronie szyby, a cz.353c i 353a po wewnętrznej.

Kable przy pantografie - należy użyć przewodu w czarnej izolacji, najlepiej o średnicy około 1 mm.

398 - lewe lusterko, należy wykonać tak jak prawe. Górny uchwyt lewego lusterka znajduje się na takiej wysokości jak prawego.



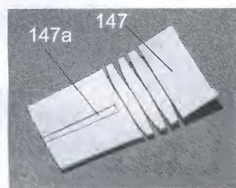
**Model kartonowy tramwaju 105N**

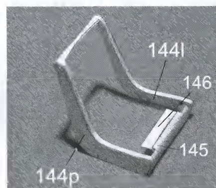
# POLSKI TRAMWAJ MIEJSKI

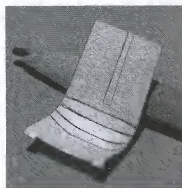
## Konstal Chorzów

448
177
379
188
172
171
188
XXVII
188
437
194
450a
396
379
452
451
470
9 CHORZÓW RATUSZ
BYTOM Plac SIKORSKIEGO
356
138+137a
377
XXVIII
397
366

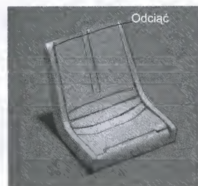
# 105N

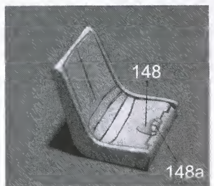


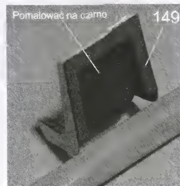



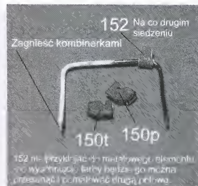



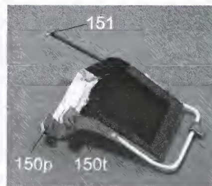


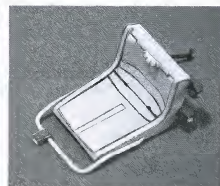



41 28 37 44 43 41 40a 31 33a 33 36 34 30 27 30 34 36 46 45 32

17(22) 17al(22al) 19(24) 18(23) 16a(17b) 16(21)

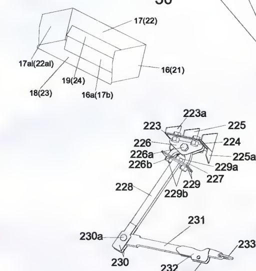
17al(22al) 16(21) 16a(17b)

Rys. 2

9 7 10 11 5 4a 8a 4 6 23 3 1 2 3a 8 18 18 1a 8a 2 3a 3 23



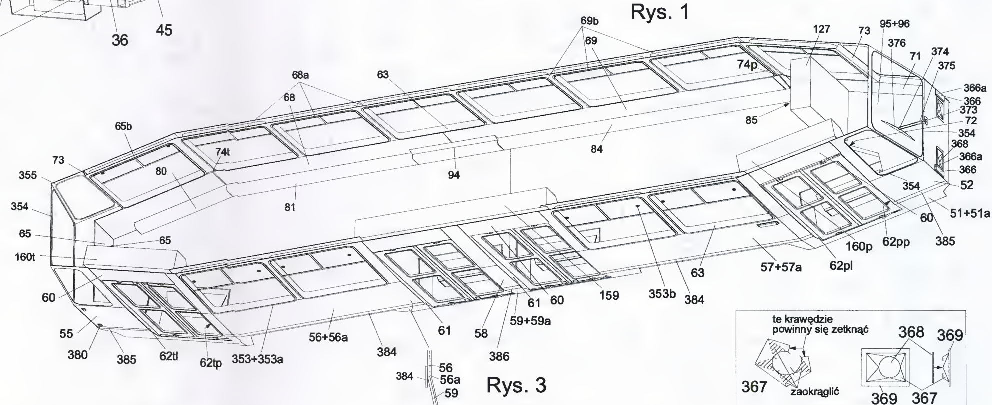
Rys. 1




Rys. 14

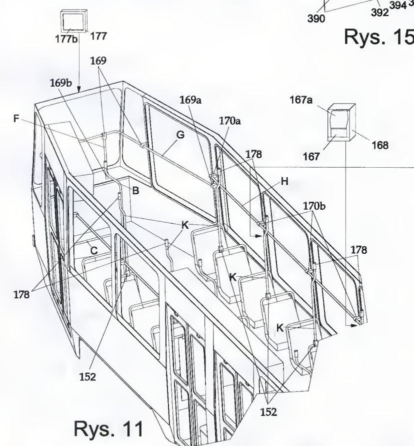
240 239 238 237 237a 388 395 393 389 395 394 392a 392 390

Rys. 15

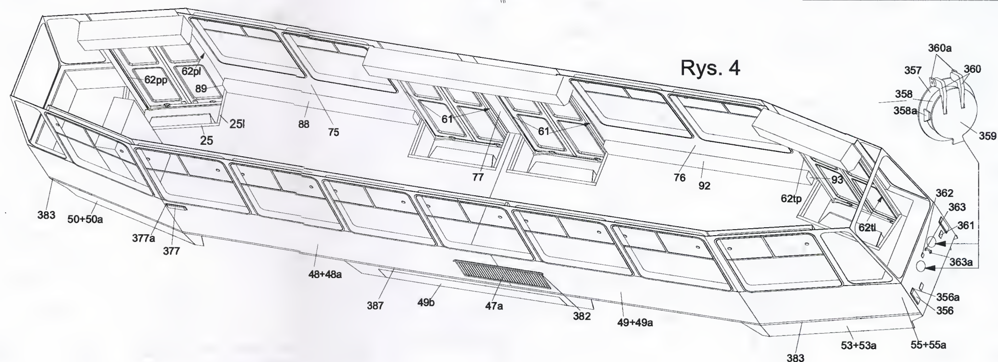



Rys. 3




Rys. 11



wz.I Ø1mm, czarny

brak w drugich drzwiach

143 141 141a 139 I 142a 142 A 137 140+140a

drugie drzwi -137a

przezroczysta folia

Rys. 5

uchwyty we wnętrzu Ø1mm, białe

155c 142 A 154 155b 155c C 155

tylko za pierwszymi i trzecimi drzwiami

142 155c 159 B 155a 154 155b C 155c D 155c

173a 181 178 K 152 J G 169 F 169b G 169 169a 169 169a

170a 170a 170 170 D H 170a 170 H 170

63 29 57 61 138 30 75 27 158 I 137a

Rys. 6 -przekrój

Wz. II Ø0,5mm czerwony

K 152 J 149 144l

159 165 161 164 155c 155c 170 D 170a 154a 154 154b C 155c 155b B 63 75b 75 88 Rys. 5 137a 166 166a II C 158 D 77 77a 158 20a 155c 17ap 20 F E 12 20a 12a

Rys. 6

widok z góry

E D 155b E E 155c 19 17b

widok od strony drzwi

F- symetryczne do E

179a 179 177b 177a

199+199a 191 185 189a 200+200a 195 186 197 189 198 196 181 189(188) 196 195 197 VII 189a(188a)

wz. VII szary, Ø1mm

Rys. 8 elementy w nawiasach -środkowe klapy

110 110a 109 108a 110b h b e g c 108 c d f III

71 108 41 Wz. III czarny, Ø1mm

125b 125 125a 126 124 112 122 124a 121 120 113 123 122d 111

drut Ø 0,5mm

131b 131 129 128+128a 130 131a 127 136 135 134 132 133 132a

Rys. 9

101 101c 101b 101a

104a 104 105 105a

99a Wz. III szary Ø1mm 99

52 41 179 177a 63 41 31 104 41 IV 100b 100 103 102 101 71 98 62pp 97 106 22app 24p 95 12 III 99 107 23p

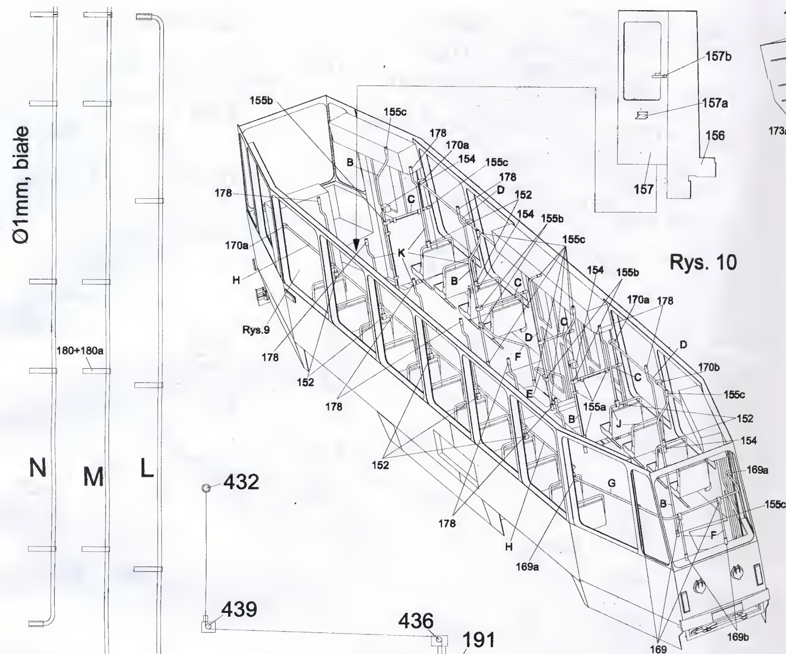
Rys. 7

119 119a 118 117 118a 116 116b 116a 115c 115d V VI 115 116 115a 115b 114

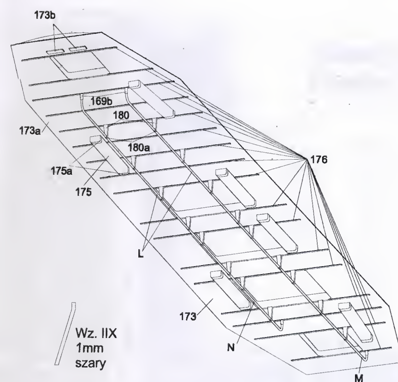
wz. VI

Wz. IV czarny Ø1mm

wz. V szare Ø0,5mm




180
180a
181
IV
Rys. 21




Rys. 12

Wz. XXX szare Ø1mm
Wz. XXXI

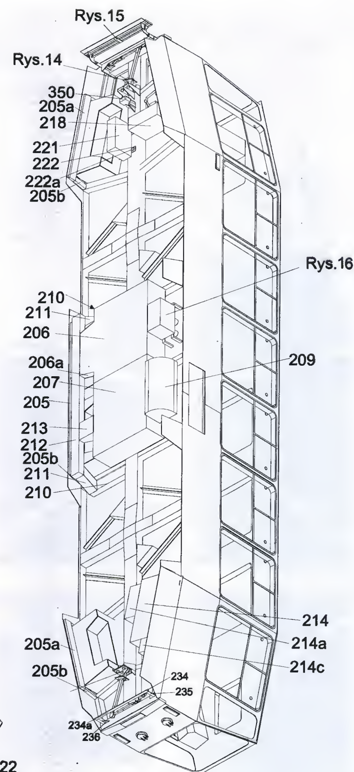
Wz. XXVII
Ø1mm
szary

399 397
Wz. XXVIII
Ø1mm
biały
396

192
190
193
185 186 187
194
191
183
184
185 183
186
187
182
173
181 173a
Rys. 13

396
Wz. XXIX
Ø1mm
biały
398
399

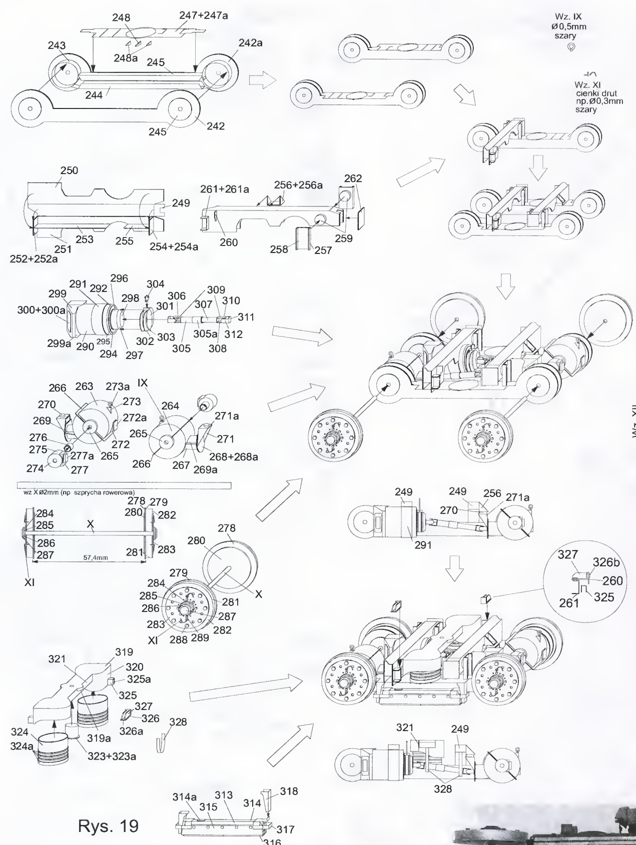
218
219
XXXI
220
220a
XXX
217a
217
215a
215
222
222a
221
205b
205a
Rys.17
Rys.14
205b
Rys.15
Rys. 18




Rys. 17

351
350
349
352a
349a
352
Rys. 17

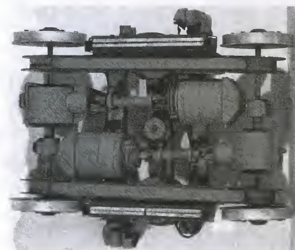
241a
241b
241
Rys. 16




Rys. 19







Rys. 19c.d.

Wz. XVI
Ø1mm
szary

Ø0,5mm
szare
wz.XIIX
wz.XVII

415
413b
415b
410
412
416
413b
418
XVI
411
418a
417
409a
413
409
423
412b
411
422
412a
414a
414
421
421a
420
419
408
407
404
405
403
406
402a
402

193
424
415a
415
424
przewód
XVII
XIIX
przewód
XXVI

2mm
wz. XIX
drut Ø0,5mm

Wz. XX
Ø0,5mm
szary

426a
427
XIX
XX
430
426
439
436
438
435
437
440
433
434

Wz. XXII
Ø1mm
szary

XXIV
442
441
XXIII
429
XXV
XXII

Wz. XXI
Ø1mm
szary

wz. XXVI
Ø2mm, szary
np. końcówka szprychy rowerowej

429
442
XXI
XXII
441

Wz. XXIII
Ø1mm
szare

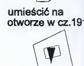
Wz. XXIV
Wz. XXV

426
430
432a
431
426a
432

XIII
449
447
przewód
448
445
425
444
443
446
nitka
XXVI

umieścić na
otworze w cz.191

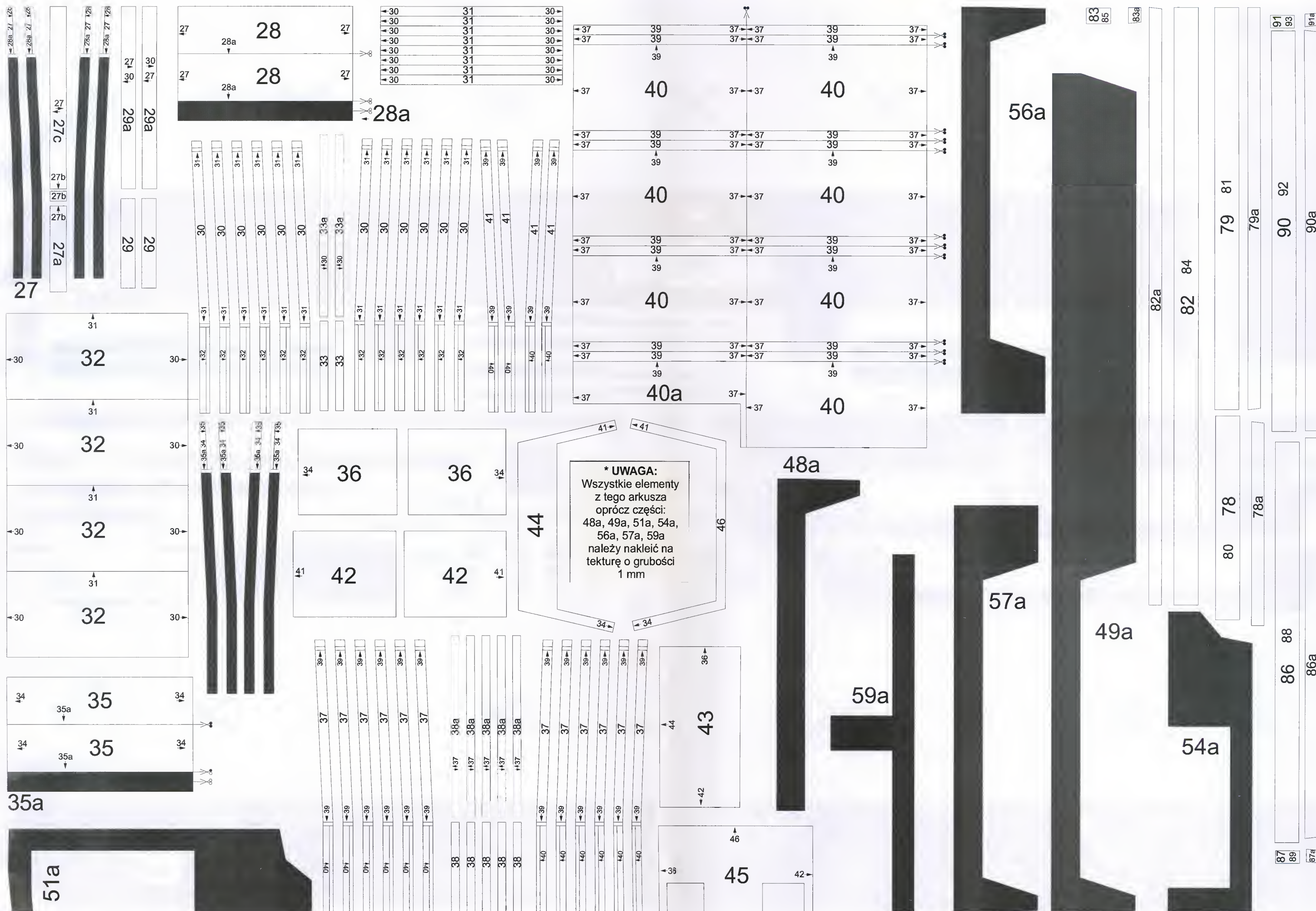
Rys. 20



187
186
185
183
184
184
184
183
181*
183*
183*

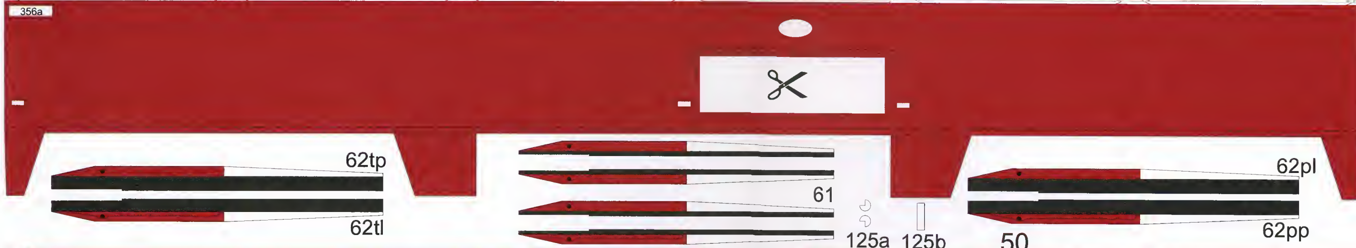
182*
183
183
183
183
183
183
185
186
187

4a
6
6
5
5
410
4
6
6
5
5
183*
183*
183*
183*
183*
183*
3
3
7
7
7
7
9
9
10
9
9
10
2
10
9
9
9
10
9
53a
50a
210
210
8
8
1*
1a*



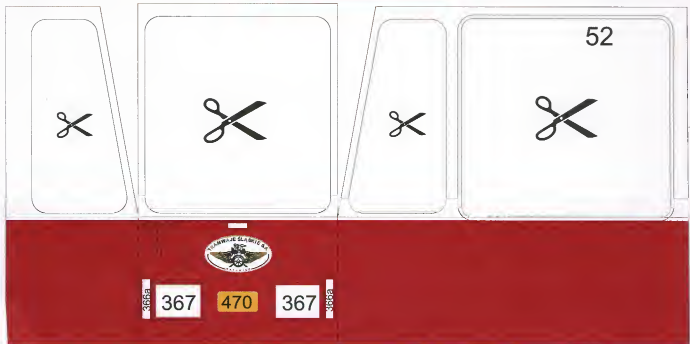
27
27a
27b
27c
28
28
28a
29
29a
30
31
32
33
33a
35
35a
36
40
40a
42
43
44
45
46
48a
49a
51a
54a
56a
57a
59a
78
78a
79
79a
80
81
82
82a
84
86
86a
88
90
90a
92
* UWAGA:
Wszystkie elementy z tego arkusza oprócz części: 48a, 49a, 51a, 54a, 56a, 57a, 59a należy nakleić na tekturę o grubości 1 mm

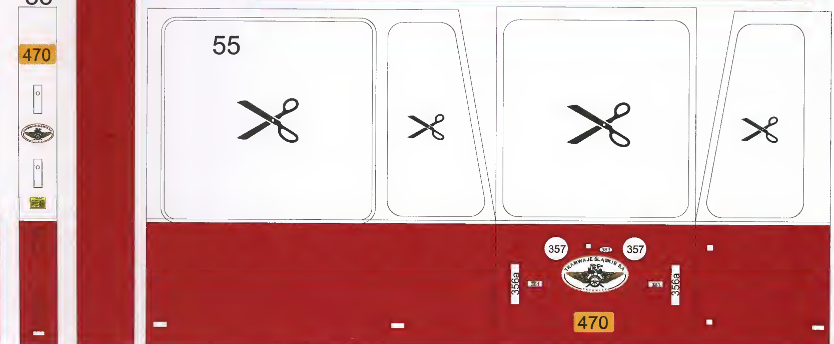

48+49
356a

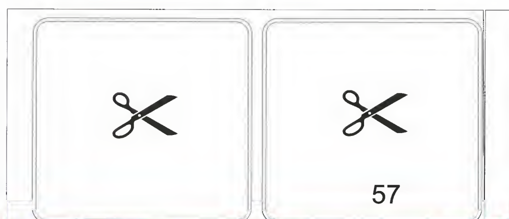

62tp
62tl
61
125a
125b
50
62pl
62pp

47a

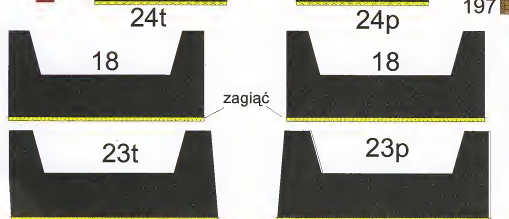

384
383
385
47
361
362
363
363a
386
132a
387
135
132
134
133
136
125
122a
53
54
51
382
360a
360
357
359
381
380
49b
59

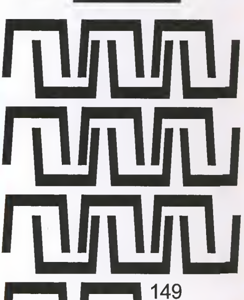
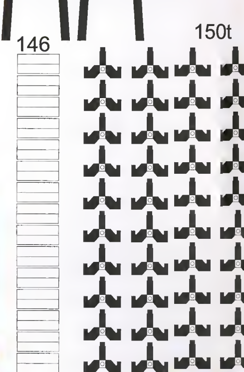

52
58
470
367
470
367


55
357
357
470

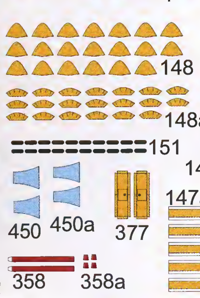
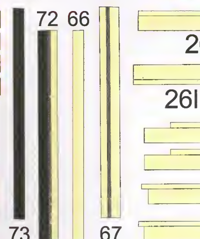
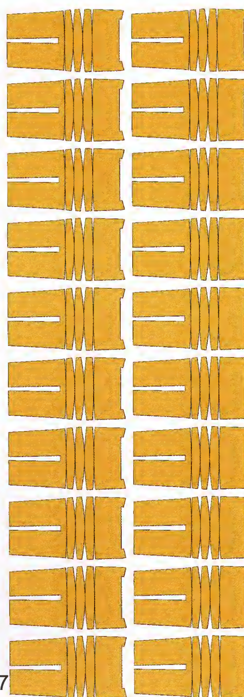
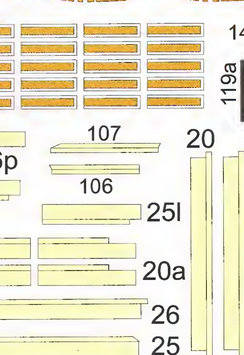
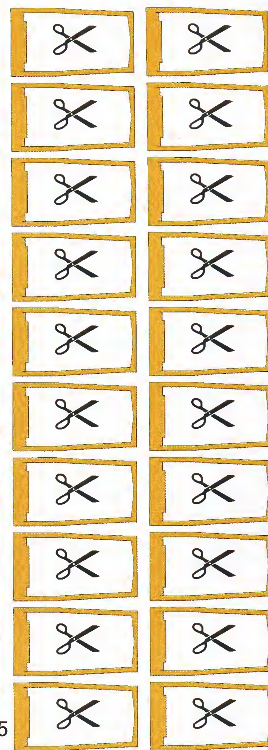
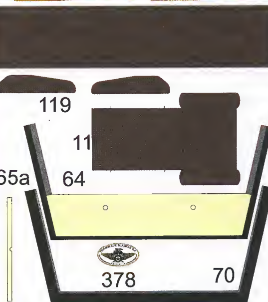

57
356a

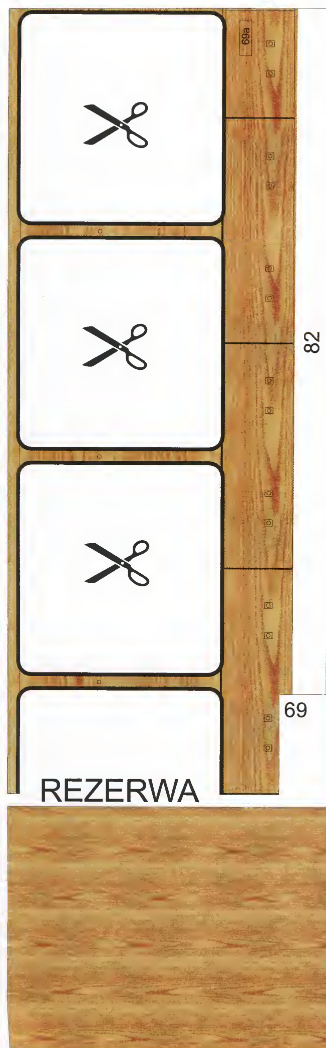
77a
100a
99a
368

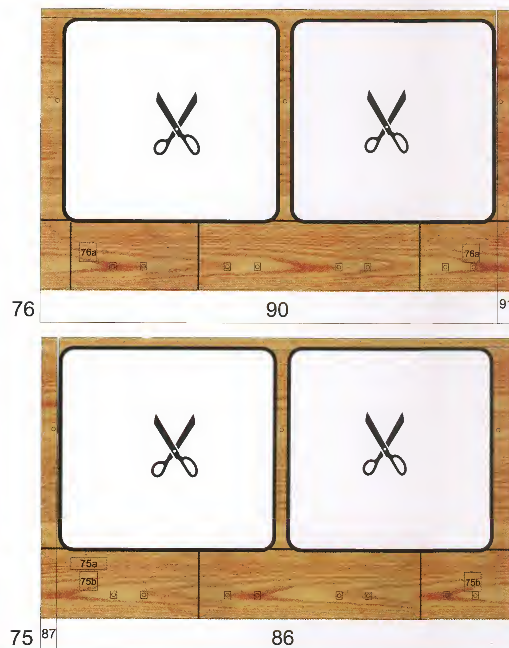
56
24t
24p
197

18
18
zagiąć
23t
23p

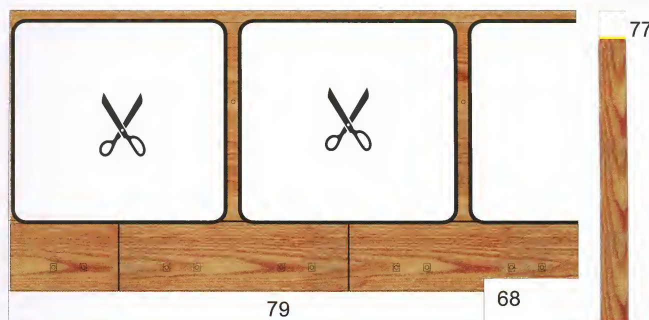
b
c
d
g
h
e
f
108a
108

149
146
150t

150p

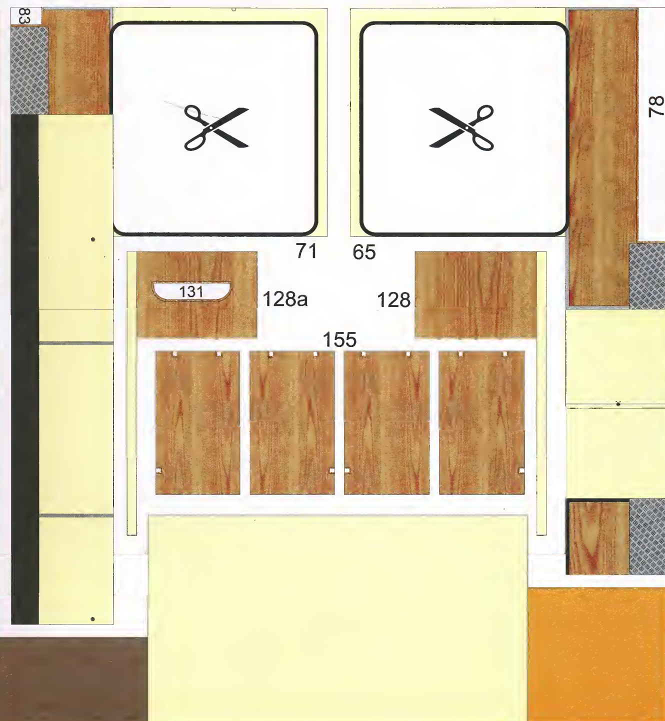
366
400
zagiąć
19
zagiąć
356

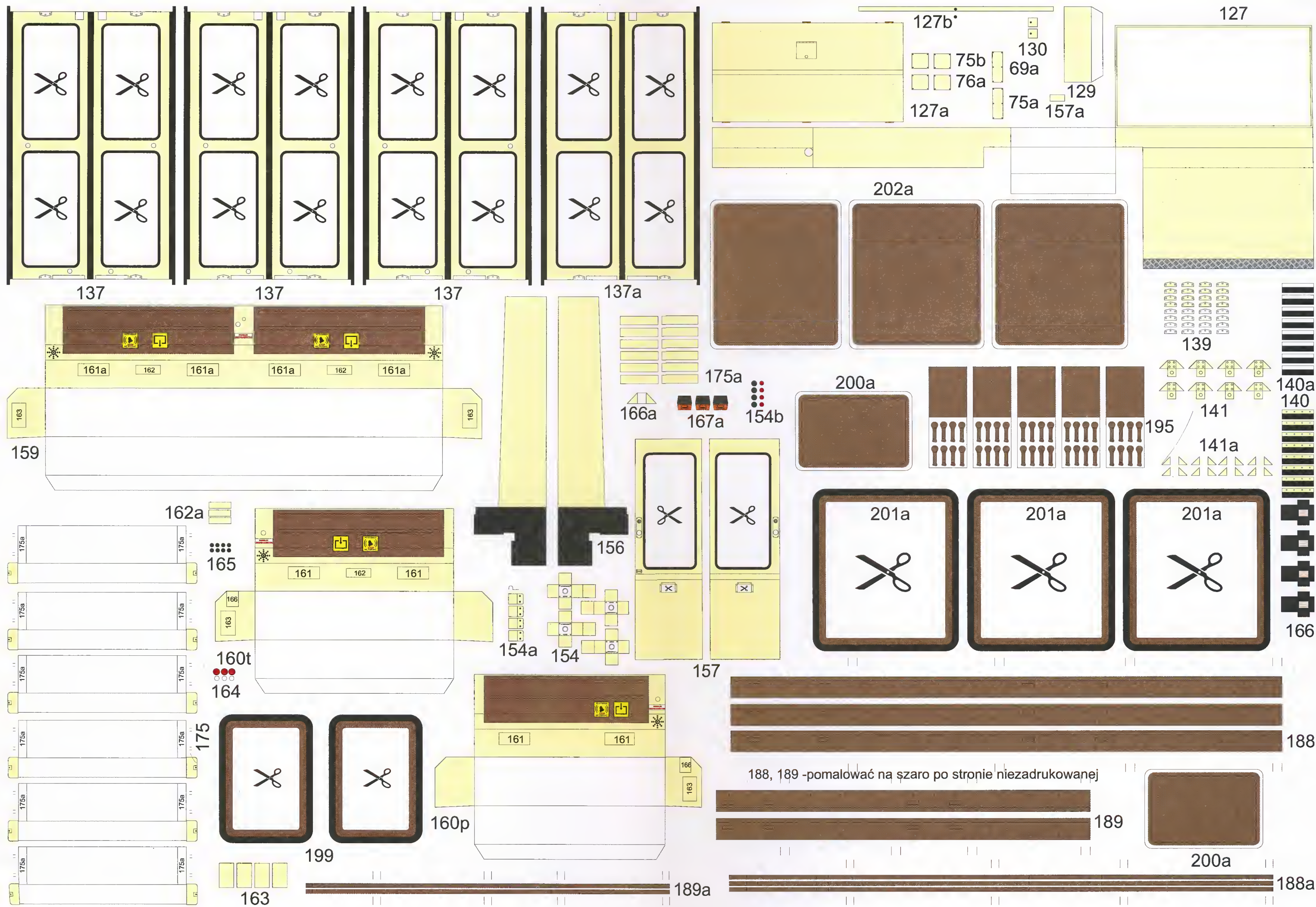
144l
144p

148
148a
151
450
450a
377
358
358a

72
66
73
67
26p
26l

147
147a

107
106
25l
20a
26
25

145
119a

20
119
11
65a
64
378
70

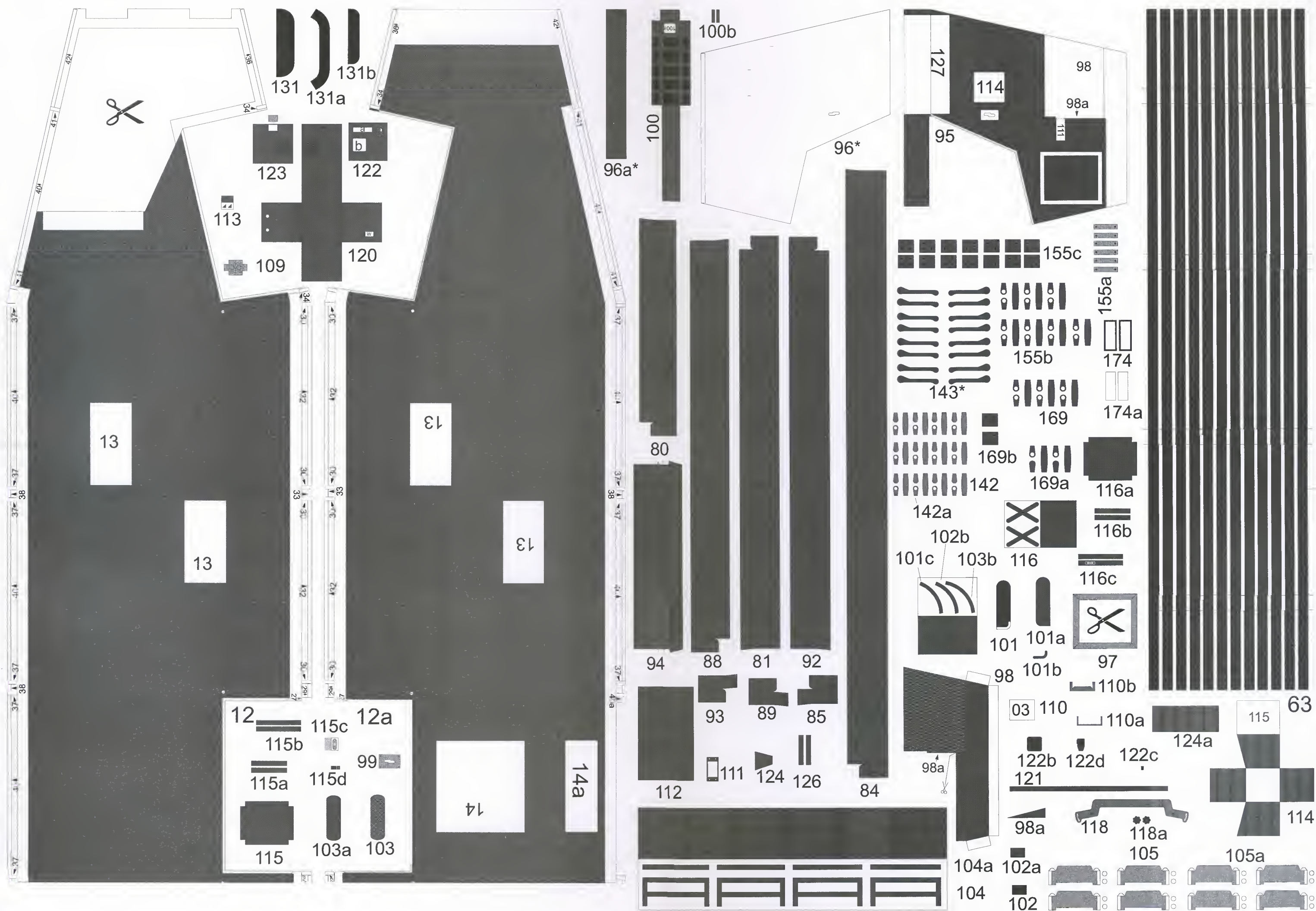

69a
82
69
REZERWA

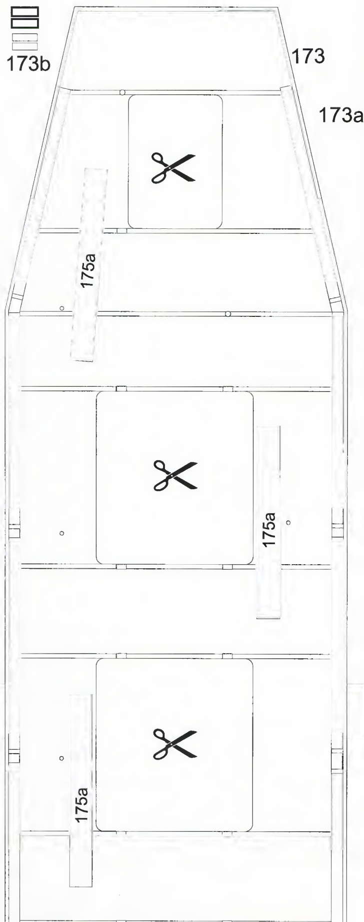

76a
76a
76
90
91
75a
75b
75b
75
87
86

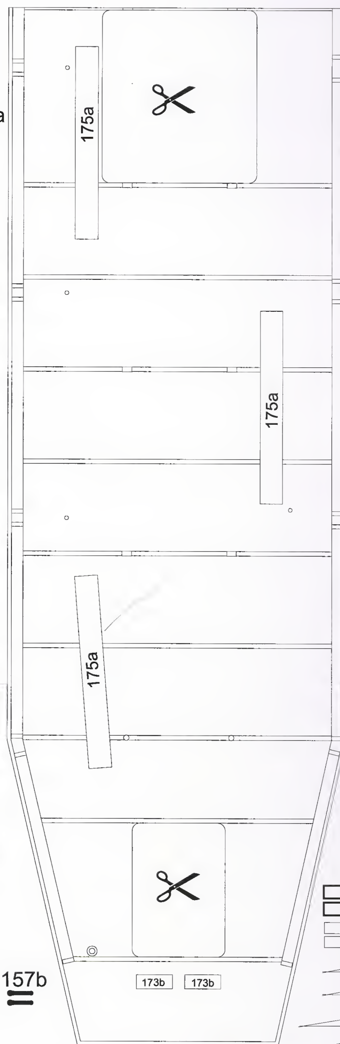

77
79
68

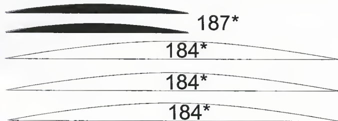

83
78
71
65
131
128a
128
155


137
137
137
137a
127b
75b
76a
130
69a
75a
129
157a
127a
127
202a
161a
162
159
163
166a
167a
175a
154b
200a
139
141
140a
140
195
141a
162a
165
156
157
201a
166
161
160t
164
154a
154
175
199
160p
188
188, 189 -pomalować na szaro po stronie niezadrukowanej
189
200a
163
189a
188a


131
131a
131b
123
122
113
120
109
96a*
100
100b
96*
127
114
98
98a
95
111
155c
155a
155b
174
174a
143*
169
169b
169a
142
142a
116a
116
116b
116c
102b
101c
103b
101
101a
101b
97
110b
110
110a
63
80
94
88
81
92
84
93
89
85
112
111
124
126
98
98a
124a
115
114
122b
122d
122c
121
98a
118
118a
105
105a
104a
104
102a
102
13
13
13
13
12
12a
115b
115c
115a
115d
99
115
103a
103
14
14a

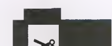
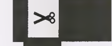
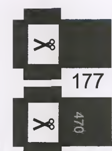


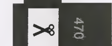



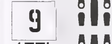



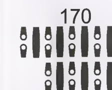
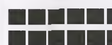
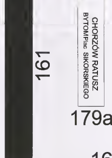




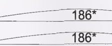




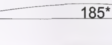











177b

177c

170a

170

178

179

162

179a

161a

186*

186*

185*

185*

76b

76b

75c

75c

69b

69b

68a

69b

69b

68a

65b

71a

153

CHORZÓW RATUSZ
BYTOM Plac SIKORSKIEGO 172

171

Odwrotną stronę pomalować na czarno

158

353a 353a 353a 353a 353a 353a

348

351

349a

349

374

373

375

353 353 353 353 353 353

353a 353a 353a

355 355 354 354 355 355

353 353 353

353a 353a 353a

138 138 138 138

353 353 353

376

346

379

353b

353c

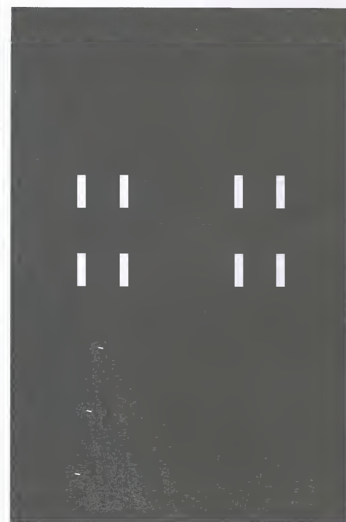
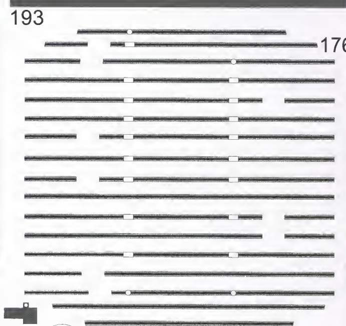
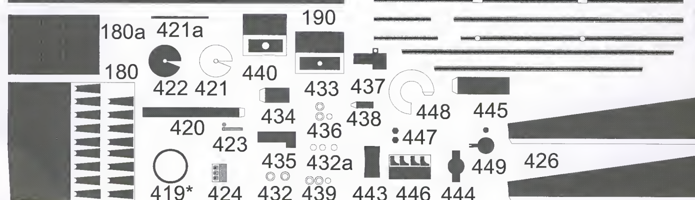
Uwaga! Okno w kabinie motorniczego wkleić po zamontowaniu linki pantografu

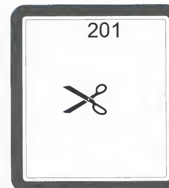
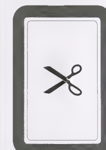
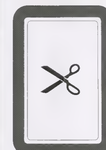
168

152

167

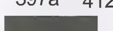
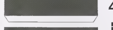
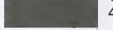
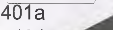
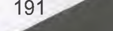
347
podkleić kartonem

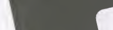
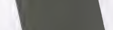
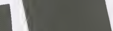





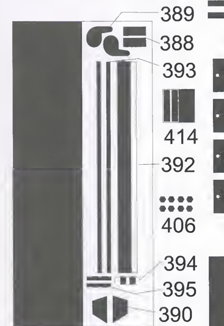
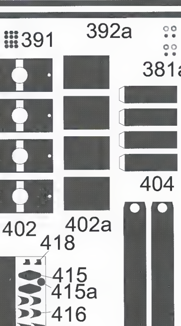
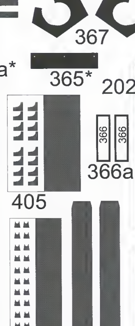




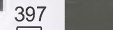







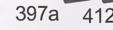
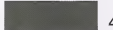




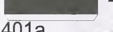
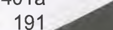


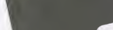
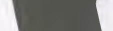
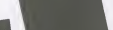








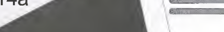
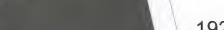
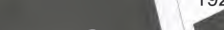




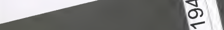


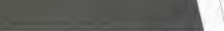
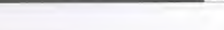












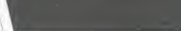










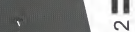
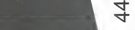
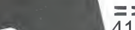
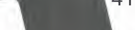
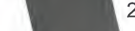
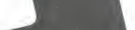
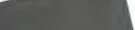







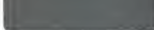
















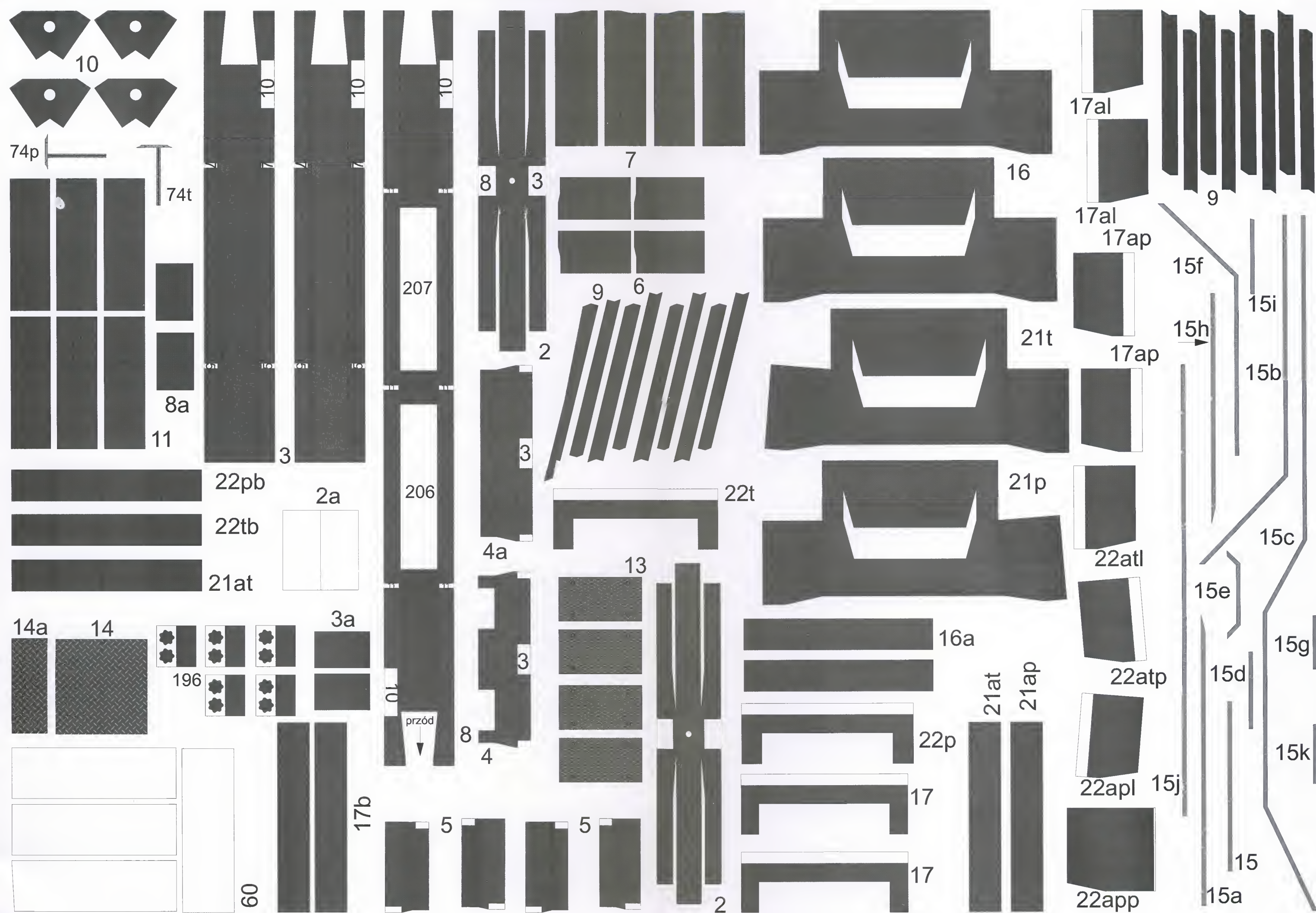


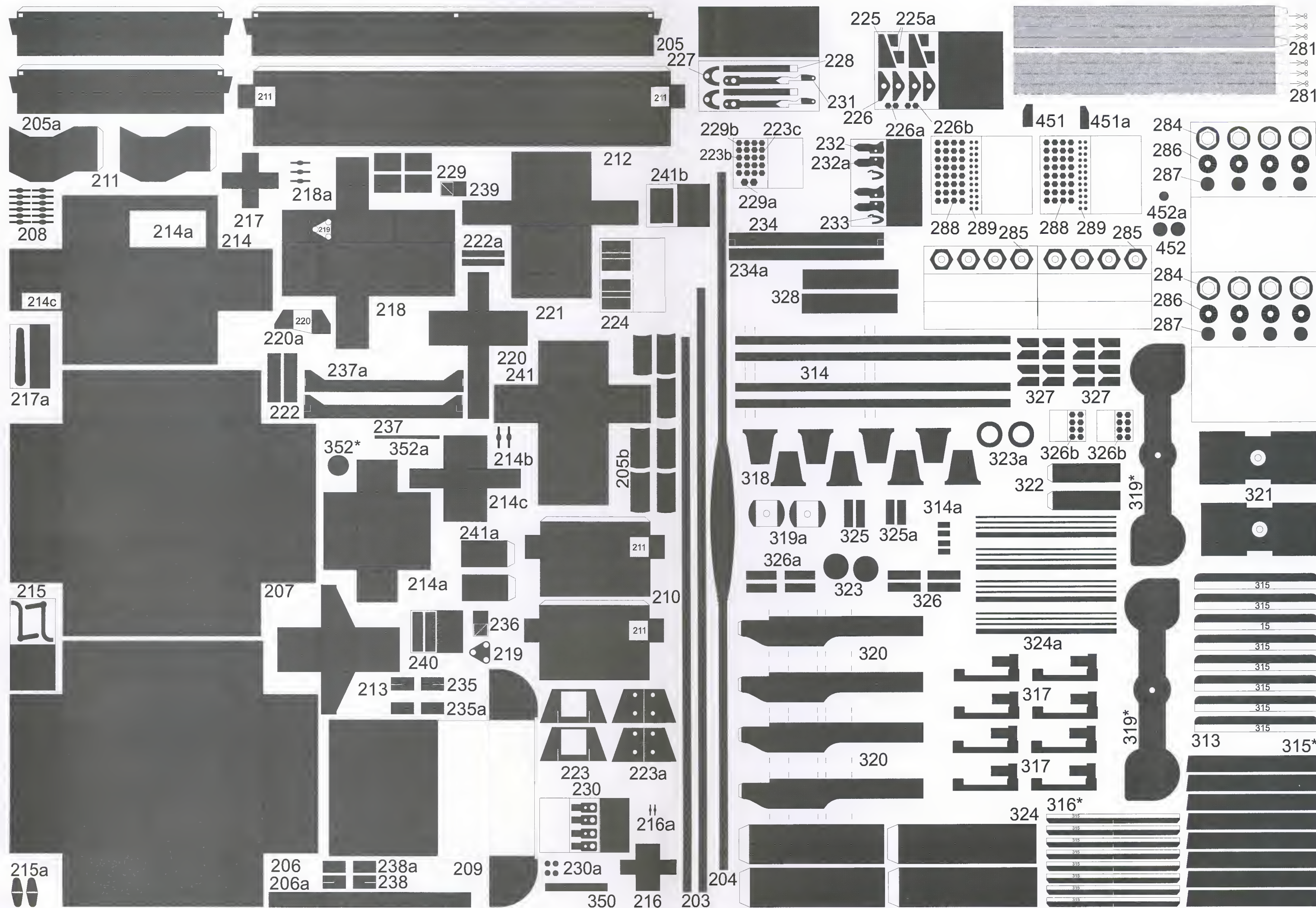


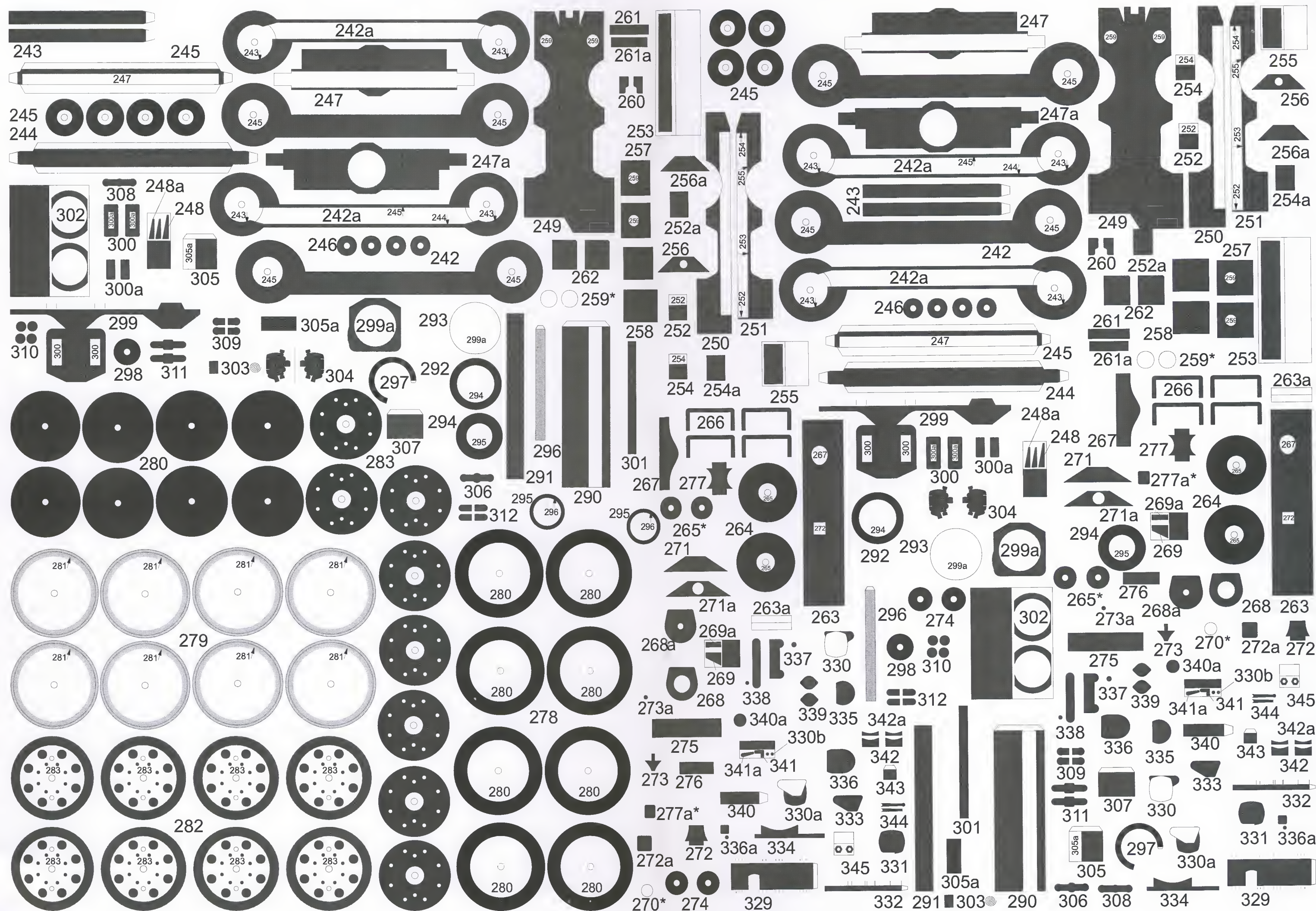


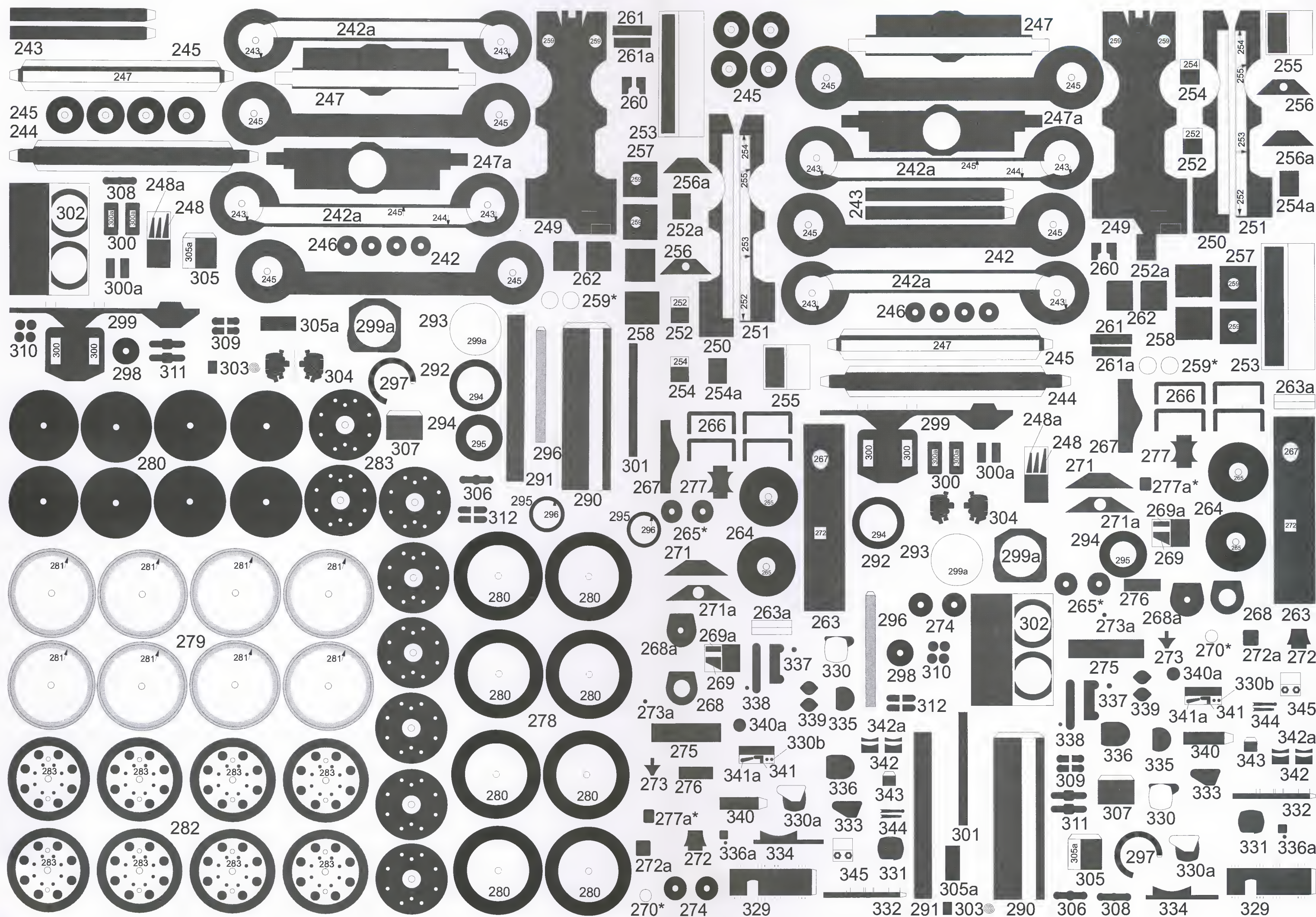


194
201
201
201
356
356
356a
371
9
370
364
372*
369
377
377
377a
389
388
393
391
392a
367
396
398a
398
381a*
365*
202
414
392
366
366
366a
404
405
406
402
402a
418
394
415
415a
395
416
390
417
409a
425
409
199a
193
397
441
428
430
431
427
407
429
176
413a
403
412a
397a
412
413
399
415b
411
408
413b
412b
198
426a
414a
401a
191
192
442
418a
180a
421a
190
200
180
422
421
440
433
437
448
445
420
434
436
438
447
423
435
432a
449
426
419*
424
432
439
443
446
444
194
200


10
10
10
10
74p
74t
8
3
7
16
17al
17al
17ap
9
207
9
6
15f
15i
21t
17ap
15h
15b
2
8a
11
3
3
21p
22pb
2a
206
22t
22atl
22tb
4a
15c
21at
13
15e
3a
14a
14
16a
15g
3
196
22atp
15d
10
przód
21at
21ap
8
22p
4
15k
22apl
15j
17b
17
5
5
15
60
17
2
22app
15a


205
205a
211
212
227
228
231
225
225a
226
226a
226b
281
451
451a
284
286
287
208
214a
214
214c
217
218a
229
239
218
219
220
220a
222a
221
224
241b
229b
223c
223b
229a
232
232a
233
234
234a
328
288
289
285
452a
452
217a
222
237a
237
352*
352a
241
214b
205b
314
327
323a
326b
322
319*
321
318
319a
325
325a
314a
326a
323
326
324a
215
207
214a
241a
210
236
240
213
235
235a
320
317
315
313
315*
223
223a
230
216a
230a
216
324
316*
215a
206
206a
238a
238
209
350
203
204


243
245
247
242a
247
245
244
247a
242a
302
308
248a
248
300
300a
305a
305
246
242
261
261a
260
253
257
249
262
259*
256a
252a
256
258
252
254
254a
250
251
255
299
299a
293
310
309
298
311
303
304
297
292
294
295
307
280
283
306
312
296
291
290
301
267
266
277
265*
264
271
271a
263a
268a
269a
269
268
273a
275
273
276
277a*
272a
272
270*
274
279
281
278
282
283
337
338
330
339
335
340a
330b
341
341a
336
342a
342
343
333
340
330a
344
334
336a
345
331
329
332
263
296
274
302
298
310
312
301
305a
303
291
290
247a
256
256a
254a
259
276
273
270*
340a
343
332
331
306
308
334



243
245
242a
247
245
244
247a
242a
248a
308
248
302
300a
300
305
305a
246
242
299
310
300
298
311
309
305a
299a
293
303
304
297
292
294
295
280
283
307
306
312
296
281
279
282
278
249
261
261a
260
253
257
256a
252a
256
262
259*
258
252
254
254a
250
251
255
291
290
301
266
267
277
265*
264
271
271a
268a
269a
269
268
263a
273a
275
273
276
277a*
272a
272
270*
274
338
337
330
339
335
340a
330b
341
341a
340
330a
336
333
334
336a
342a
342
343
344
345
331
329
332
299
263
298
310
312
305a
303
306
308
271
277a*
273a
270*
265*
276
268
337
339
341
344
343
331